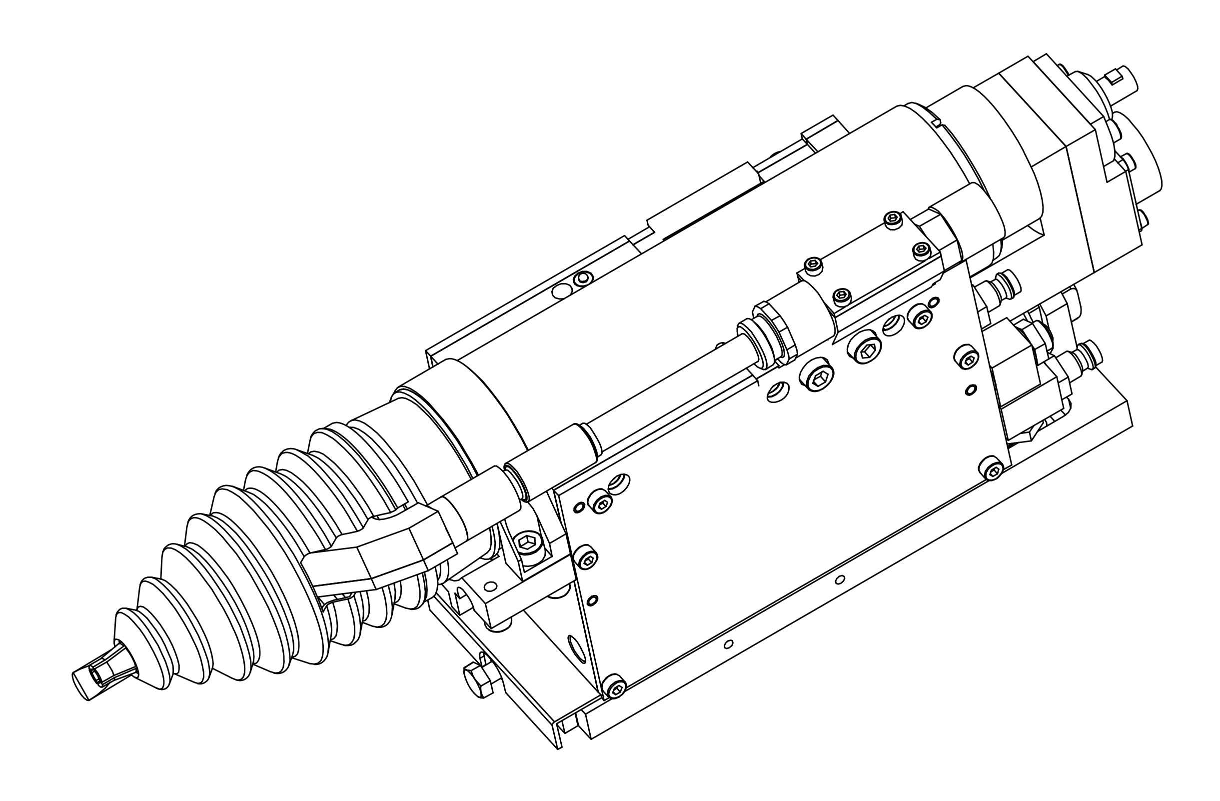


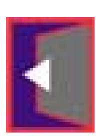
Instrucciones de Montaje

Cabeza de Soldadura

LM 310



¡Por favor leer de instrucciones de montaje antes de cualquier operación!



Max-Eyth-Straße 1

D-35394 Gießen

Tel.: +49 (0) 641 405 0

Fax.: +49 (0) 641 405-383

E-Mail: Info@tucker.de

Internet: www.tucker.de

Índice:

1 Descripción general

1.1 Informaciones referentes a las instrucciones de montaje

Las instrucciones de montaje contienen avisos importantes referente al manejo del equipo. Para poder trabajar de manera segura hay que respectar las consignas de seguridad y las instrucciones de montaje.

Además hay que respectar las consignas locales para la prevención de accidentes al lugar de manejo y las consignas de seguridad generales.

Lea las instrucciones de montaje con atención antes de comenzar con cualquier trabajo. Son parte integrante del producto y hay que guardarlas en proximidad inmediata del aparato y accesible para el personal.

1.2 Limitación de la responsabilidad

Todas las indicaciones y todos los avisos en las instrucciones de montaje han sido compilados sobre la base de las normas y consignas vigentes, de la técnica actual y de nuestros conocimientos y experiencias de muchos anos.

El fabricante no asume ninguna responsabilidad en los casos siguientes:

- Las instrucciones de montaje no han sido respectadas.
- Utilización no conforme a lo previsto.
- Manejo de personas sin la formación adecuada.
- Reformas sin autorización.
- Modificaciones técnicas.
- Utilización de piezas de recambio no admitidas.

El suministro efectivo puede, variar, si se trata de tipos especiales, de opciones encomendadas adicionalmente o por causa de modificaciones técnicas recientes y no corresponder exactamente a lo indicado y representado.

Se aplicarán las obligaciones contenidas en el contrato de suministro, las condiciones generales del contrato así como las condiciones de suministro del fabricante y las regulaciones legales en vigor al momento de la conclusión del contrato.

Nos reservamos el derecho a efectuar modificaciones técnicas para mejorar la calidad de uso y perfeccionar los productos.



1.3 Significación de los símbolos

Advertencias

Las advertencias son designadas en el modo de servicio por símbolos. Los avisos son introducidos por palabras de señalización que indican el grado de peligro.

Respectar siempre los avisos y trabajar con prudencia para evitar accidentes, lesiones y daños materiales.



¡PELIGRO!
… señala situaciones peligrosas inmediatas que causan lesiones graves o son mortales, si no se evitan.



¡AVISO!
… señala situaciones eventualmente peligrosas que pueden causar lesiones graves o ser mortales, si no se evitan.



¡CUIDADO!
… señala situaciones eventualmente peligrosas que pueden causar lesiones poco importantes o leves, si no se evitan.



¡CUIDADO!

… señala situaciones eventualmente peligrosas que pueden causar daños materiales, si no se evitan.

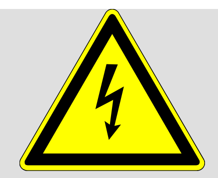
Sugerencias y recomendaciones



¡INDICACIÓN!
… señala sugerencias y recomendaciones útiles así como informaciones que permiten el funcionamiento eficiente y sin perturbaciones.

Instrucciones de seguridad especiales

Los símbolos siguientes señalan en combinación con los avisos de seguridad peligros especiales:



¡PELIGRO!
¡Peligro de muerte por la corriente eléctrica!
… señala situaciones que representan un peligro de muerte por la corriente eléctrica. Si no se respectan los avisos de seguridad, existe el peligro de lesiones graves o mortales.

- Los trabajos a ejecutar exigen la intervención de personas con una formación electricista.

1.4 Protección del derecho autoral

Las instrucciones presentes son propiedad del autor y han sido previstas únicamente a fines internos.

No se permite la entrega de las instrucciones a terceros, ni la reproducción de cualquier tipo y de cualquier forma que sea - tampoco de extractos - ni la utilización y/o la transmisión del contenido sin la autorización escrita por el fabricante con excepción a fines internos.

Las contravenciones obligan a la reparación de los danos. Reserva de otras reclamaciones.

1.5 Piezas de recambio



¡AVISO!
Riesgos para la seguridad por el empleo de piezas de recambio erradas.
Las piezas de recambio erradas o defectuosas pueden afectar la seguridad y el buen funcionamiento o causar averías totales.
Por eso:

- Utilizar siempre piezas de recambio originales del fabricante.

Comprar las piezas de recambio por intermediario de vendedores autorizados o directamente del fabricante. Dirección véase página 2.



1.6 Garantía

La garantía para el aparato presente es de 1 ano a contar a partir de la fecha de entrega, si se trata de defectos materiales o de fabricación. No cobre los danos causados por la manipulación inadecuada.

La garantía cubre la sustitución gratuita del componente defectuoso, pero no la responsabilidad por daños secyarios.

El derecho a la garantía se pierde, si han sido llevados a cabo intentos de reparación por personal no autorizado o cualificado. En caso de defecto, el aparato afectado debe ser enviado a una representación de la firma TUCKER o directamente al vendedor.

Las respectivas representaciones nacionales de la firma TUCKER se hacen cargo de las prestaciones de garantía fuera de la República Federal de Alemania, conforme a las correspondientes disposiciones y prescripciones legales.

Nuestro servicio al cliente se tiene a su disposición para informarle más detalladamente sobre las representaciones en los diferentes países. Direcciones de contacto véase página 2.

1.7 Servicio Post-Venta

Nuestro Servicio técnico está disponible para cualquier tipo de consulta.

La información relativa a personas de contacto está siempre disponible vía teléfono, e-mail o a través de Internet. Por favor, consulte la dirección del fabricante en la página 2.

Nuestro personal se interesa siempre por nuevas informaciones y experiencias - resultando de las aplicaciones - que pueden ayudar a mejorar nuestros productos.

1.8 Aviso relativo a la declaración de incorporación



¡INDICACIÓN!
Los documentos comprenden una declaración de incorporación relativa a la integración en una máquina incompleta con las informaciones correspondientes según la directiva relativa a las máquinas 2006/42/UE anexo II párrafo B

2 Seguridad

Este capítulo contiene un resumen de todos los aspectos importantes que garantizan la seguridad y la protección del personal y el funcionamiento seguro y sin perturbaciones.

Peligros importantes pueden nacer, si no se respetan las instrucciones de montaje y los avisos de seguridad indicados en el modo de servicio.

2.1 Responsabilidad del explotador

El aparato se utiliza a fines industriales. El explotador del equipo debe respetar las obligaciones legales referentes a la seguridad del trabajo.

Además de los avisos de seguridad contenidos en el modo de servicio hay que respetar las consignas de seguridad, las reglamentaciones para prevenir accidentes y las normas para proteger el ambiente que son aplicables al lugar de empleo.

En particular:

- El explotador debe informarse sobre las disposiciones que rigen la protección durante el trabajo y determinar los peligros adicionales que resultan de las condiciones de trabajo específicas al lugar de empleo. Tiene que redactar instrucciones de servicio para el aparato integrando estos aspectos.
- El explotador debe controlar durante todo el tiempo que se utiliza el aparato, si sus instrucciones de operación corresponden al estado actual de las regulaciones, y adaptarlas si necesario.
- El explotador tiene que determinar las competencias claramente en lo que se refiere a la instalación, la operación, el mantenimiento y la limpieza.
- El explotador tiene que asegurarse que todas las personas que manipulan el aparato han leído las instrucciones presentes y que las han comprendido.
  Además tiene la obligación de instruir el personal a intervalos regulares y de informarles sobre los peligros.
- El explotador debe poner el equipo de protección necesario a la disposición del personal.



2.2 Exigencias al personal

2.2.1 Capacidades exigidas



¡AVISO!
Riesgo de lesión si se manipula por personal no cualificado.
El manejo inadecuado puede causar lesiones y daños materiales importantes.
Por eso:
- Permitir los trabajos especiales solamente a las personas indicadas en los capítulos correspondientes de las instrucciones.
- En caso de duda pedir la asistencia de expertos.

El modo de servicio indica las calificaciones siguientes que son necesarias para ejecutar determinados trabajos:

- **Persona instruida**
  Ha sido instruida por el explotador sobre los trabajos que se le encargan y los peligros que el comportamiento inadecuado puede causar.
- **Personal calificado**
  Estas personas tienen la calificación necesaria, los conocimientos y la experiencia necesaria y conocen las consignas pertinentes para ejecutar los trabajos previstos y saben reconocer por sí mismos eventuales riesgos y evitarlos.
- **Electricista calificado**
  Estas personas tienen la calificación necesaria, los conocimientos y la experiencia necesaria y conocen las normas y las disposiciones que les permiten la ejecución de las intervenciones en instalaciones eléctricas y saben reconocer por sí mismos eventuales riesgos y evitarlos.
  El electricista calificado ha sido formado para el lugar especial donde trabaja y conoce las normas y las disposiciones pertinentes.

Permitir las intervenciones solamente a personas dignas de confianza en lo que se refiere a los trabajos a realizar. No permitirlos a personas cuya facultad de reacción se encuentra influenciada, por ejemplo por el consumo de drogas, de alcohol o de medicamentos.

- Respetar las directivas particulares del sitio referente a la edad y la profesión de las personas a emplear.

2.2.2 Personas no autorizadas



¡AVISO!

Peligro para personas no autorizadas.

Las personas no autorizadas que no satisfacen los criterios indicados no saben reconocer los riesgos relacionados con el trabajo.

Por eso:

- Impedir el acceso de personas no autorizadas al lugar de trabajo.
- En caso de duda dirigirse a estas personas diciéndoles que salgan del lugar de trabajo.
- Interrumpir el trabajo durante la estancia de personas no autorizadas en el lugar de trabajo.

2.2.3 Instrucciones

El explotador debe instruir el personal regularmente. Se aconseja que se establezca un protocolo de las instrucciones para documentarlas.

Fecha	Nombre	Tipo de instrucciones	Instrucciones realizadas por	La firma



2.3 Uso conforme a la determinación

El aparato ha sido concebido y construido únicamente a los fines aquí descritos y al uso previsto.

La cabeza de soldadura LM 310 como herramienta de soldadura está destinada exclusivamente para la soldadura de pernos con un arco voltaico tirado en áreas industriales y solamente para l aplicación en interiores.
La cabeza de soldadura fue concebida especialmente para la aplicación en instalaciones de soldadura estacionarias, sin embargo, puede ser instalada igualmente en un robot industrial.

La utilización a los fines previstos incluye el respecto de todas las indicaciones contenidas en las instrucciones presentes.

Todas las utilizaciones adicionales o el uso diferente del aparato serán consideradas como uso errado y pueden causar situaciones peligrosas.



¡AVISO!
¡Peligro debido a utilizaciones no previstas!
El uso errado del aparato puede causar situaciones peligrosas.
En particular no utilizar el aparato a los fines siguientes:
- Operación con otras fuentes de mando y de energía de otros fabricantes.
- Operación con otras fuentes alimentadores de pernos de otros fabricantes.
- Utilización de pernos de soldar inadecuados.
- Utilización en zonas que representan un riesgo de explosión.
- Utilización en un ambiente húmido.

Se excluyen todos los derechos a la reparación de los danos causados por el uso inadecuado.

Para que la operación con la cabeza de soldadura este libre de interferencias electromagnéticas, esta solo puede ser asegurada si las especificaciones en el capitulo 6, “Conexión e instalación” son observadas.

2.4 Equipamiento de protección personal

Los trabajos exigen el porte del equipamiento de protección personal para minimizar los peligros para la salud.

- Usar siempre el equipamiento de protección necesario durante el trabajo.
- Respetar las indicaciones que se encuentran en la zona de trabajo referente al equipo de protección exigido.

Usar siempre Usar por principio durante todos los trabajos

	**Gafas de protección** Para proteger los ojos de elementos y materiales volantes.

Usar siempre durante las soldaduras

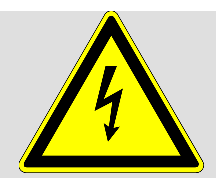
	**Gafas de soldadura del tipo de protección 3** Para proteger los ojos de los rayos UV-A/B/C y de salpicaduras de soldadura.
	**Ropa protectora** Ropa ignifuga para protegerse de las salpicaduras de soldadura.
	**Casco de protección** Para protegerse de salpicaduras durante las soldaduras por encima de la cabeza.



2.5 Peligros especiales

El párrafo siguiente señala los riesgos restantes que resultan del análisis de los peligros.
Respetar los avisos de seguridad y las advertencias indicados en los capítulos siguientes del modo de servicio para reducir los peligros para la salud y evitar situaciones peligrosas.

Corriente eléctrica



¡PELIGRO!
¡Peligro de muerte por la corriente eléctrica!

Peligro de muerte inmediato, si se tocan elementos bajo tensión. Aislamientos o elementos individuales dañados pueden constituir un peligro de muerte.

Por eso:

- Cortar la tensión inmediatamente y pedir la reparación en caso de aislamientos dañados.
- Permitir los trabajos a la instalación eléctrica solamente a técnicos electricistas.
- Las conexiones por enchufe que estén bajo tensión, no deben ser ni desconectadas ni conectadas.
- Separar el cabezal de soldadura de los cables de alimentación durante los trabajos de mantenimiento y de reparación.
- Durante la soldadura, el porta pernos está bajo corriente y por ello no debe ser tocado.
- Evitar el contacto de la humedad con las partes bajo tensión que podría causar corto-circuitos.

Elementos móviles



¡AVISO!
¡Riesgo de lesiones por elementos móviles!

Elementos rotativos y/o moviéndose linealmente pueden causar lesiones graves. Por eso:

- No poner la mano en elementos móviles durante el funcionamiento ni manipularlos.
- No abrir las cubiertas durante el funcionamiento.
- No olvidarse de la marcha en inercia.
  Asegurarse antes de abrir las coberturas de la parada completa de todos los elementos.

Neumático



¡AVISO!
¡Peligro de lesiones por la energía neumática!

Las energías neumáticas pueden causar lesiones gravísimas.

Los elementos que se mueven por energía neumática pueden moverse de manera inesperada.

Aire de alta presión puede salir en caso de elementos dañados y lesionar p. ej. los ojos.

Por eso:

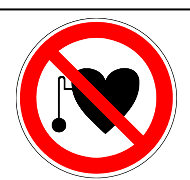
- Usar gafas de protección.
- Utilizar siempre aire limpia y sin aceite.
- Antes de la puesta en servicio de la LM 310 deberá verificarse que el tubo flexible tenga un asiento fijo en el tubo de alimentación.
- Debe interrumpirse la alimentación de aire comprimido hacia la cabeza de soldadura durante el periodo de ajuste.
- Antes de la puesta en servicio, los conductos de alimentación deberán ser controlados en relación a su estado perfecto.
- Trabajos de entretenimiento y de ajuste deben ser en principio concertados con el personal de la instalación.



¡PELIGRO!
Riesgo de lesiones por caída involuntaria de pernos

Revisar la conexión del tubo de alimentación en el cabezal y el alimentador antes de comenzar cada operación.

En caso de utilizarse también divisor, revisar también las conexiones a este.



¡Se advierte expresamente que a las personas con marcapasos, por principio, no les está permitida la estancia en las proximidades de las instalaciones de soldadura de pernos!

2.6 Dispositivos de seguridad

La cabeza de soldadura LM 310 ha sido concebido como parte de una instalación. No existe ninguna función de parada de urgencia.



3 Datos técnicos

3.1 Datos generales

	Datos	Valor	Unidad
	Peso	aprox. 5,5	kg
	Longitud	aprox. 370	mm
	Ancho	aprox. 102	mm
	Altura	aprox. 140	mm
	Modo de protección: Protección contra objetos sólidos sobre 2,5 mm	IP 31 según IEC 529	Protección contra gotas de agua
	Temperatura de trabajo	15 - 40	°C
	Temperatura del cojinete	-25 - 55	°C
	Humedad relativa atmosférica, no condénsate	de 5 a 95	%
	Posición de aplicación	al azar	
Emisión de ruidos	Nivel de intensidad sonora	< 75	dB (A)

3.2 Potencia conectada

Eléctrico	Datos	Valor	Unidad
	Tensiones de control	24/140	V DC
	Consumo corriente máx.	2,5	A
Neumático	Presión de trabajo	de 4 a 8	Bar
	Presión servicio admisible	de 8	Bar

3.3 Accesorios

Datos	Número pedido
Juego de piezas del sistema de sujeción rápida	M310 304
Calibre ajustador para la inmersión del perno	M111 012
Llave fija de gancho para el anillo opresor	M110 103

3.4 Dibujo acotado

400

80

132



3.5 Placa de identificación



Placa de identificación

La placa de identificación se encuentra a la caja del cabeza de soldadura. Contiene las indicaciones siguientes:

- Fabricante
- No. de artículo
- Tensión de alimentación y frecuencia
- Tipo de designación
- No. de fabricación

4 Soldadura de pernos

En casi todos los campos de la técnica, en los cuales se exige una fijación sin agujeros en superficies metálicas de la pieza a trabajar, el método de la soldadura por arco ha ganado progresivamente más importancia.

Decisivo para ello es el alto grado de racionalización, la rentabilidad alcanzable, así como el margen amplio de las posibilidades de aplicación.

Respecto a los mecanismos de encendido aplicados, TUCKER se ha decidido por el de soldadura por arco conforme al procedimiento de encendido por elevación.

Este método se caracteriza por la precisión de repetición funcional durante el transcurso del proceso, trabaja con bajo ruido y obtiene durante el servicio automático de soldadura una constante calidad alta de soldadura.

La fiabilidad y la seguridad operacional caracterizan el propio proceso de soldadura, el cual en principio, se compone del movimiento del perno y el re-corrido síncrono de la corriente para la soldadura.

La sintonización exacta de estos dos componentes es la garantía para la calidad de los resultados reproducibles de soldadura de las instalaciones de soldadura TUCKER en servicio automático, parcialmente automático así como también manual.



5 Informaciones de la LM 310

La cabeza de soldadura de la LM 310 fue concebida especialmente para la aplicación en instalaciones de soldadura estacionarias, sin embargo, puede ser instalada igualmente en un robot industrial.

La cabeza de soldadura LM 310, junto con una unidad de mando y de energía y un alimentador de pernos, es capaz de soldar todos los tipos de pernos TUCKER estándar, de brida grande y T.

Para no limitar innecesariamente el campo de trabajo del robot a causa de los cantos perturbadores de la cabeza de soldadura, existe la posibilidad de colocar el tubo de alimentación de pernos paralelo a la placa lateral derecha o izquierda.

La puesta en posición del tubo de alimentación conforme a las necesidades, significa además un aligeramiento en la programación del robot, puesto que todas las líneas de alimentación pueden ser aproximadas desde un lado a la LM 310.

La LM 310 también está equipada con un motor linear con el cual se puede predeterminar exactamente el movimiento de descenso del perno. Esto mejora los resultados de soldadura, particularmente en el ámbito del aluminio.

En combinación con un segyo alimentador y distribuidor de pernos, la utilización del motor linear permite soldar pernos de diferentes dimensiones. Las variaciones de longitud de perno debidas a la fabricación, así como posibles pequeñas irregularidades de la superficie de pieza, son compensadas.

Mediante el uso de un guiado cilíndrico de las bolas, exento de entretenimiento, pudieron ser mejoradas claramente las propiedades mecánicas de deslizamiento durante el movimiento elevador del perno.

El movimiento del perno se registra en el LM 310 a través de un sistema de medición de recorrido, con lo que se hace posible una medición exacta de la carrera del perno, así como la profyidad de introducción del perno dentro del baño liquido de fusión.

El sistema de acoplamiento múltiple del cable de conexión eléctrico y neumático, así como el dispositivo de sujeción rápida permiten sin problemas el cambio de la cabeza de soldadura en caso de que tengan que llevarse a cabo trabajos de reequipación.

6 Conexión e Instalación

6.1 Vista general

1. Porta pernos
2. Canal de entrada
3. Cobertura contra la suciedad
4. Kit caja
5. Kit carro
6. Conexión tubo flexible de alimentación
7. Conexión línea de mando
8. Conexión pasador de carga adelante
9. Conexión línea de soldadura
10. Conexión carro adelante
11. Conexión carro atrás
12. Conexión pasador de carga atrás

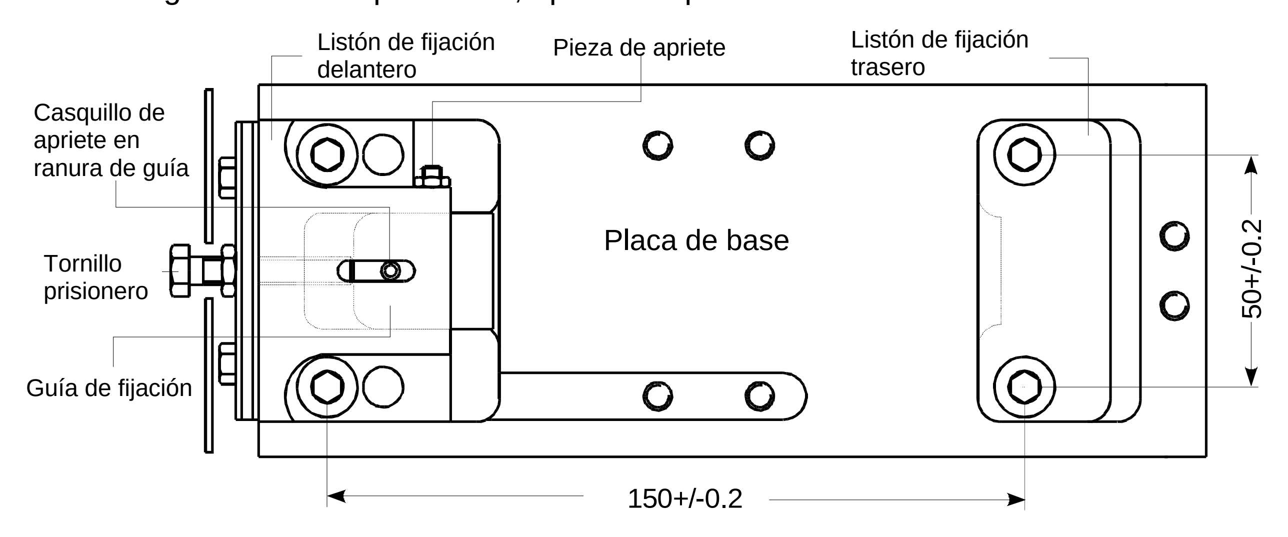


6.2 Conexión placa adaptadora

> **!** **¡CUIDADO!**
> Condición para el montaje de la LM 310 es la instalación de una placa adaptadora en el medio de producción (Instalaciones estacionarias y de robots).

Para que el tiempo necesario en el cambio de las cabezas de soldadura sea el menor posible, la LM 310 se suministra con un dispositivo de sujeción rápida, el cual debe fijarse en el medio de producción conforme a la descripción que a continuación se detalla:

1. Posicione la guía de fijación en la posición correcta en el listón de fijación delantero, de manera que el casquillo de apriete descanse correctamente en la ranura de la guía.
2. Atornille ahora el listón de fijación delantero así como el trasero cada vez con dos tornillos de cabeza con hexágono interior M8 en la placa adaptadora (véase dibujo).
3. A continuación suelte el tornillo prisionero, de manera que la guía de fijación pueda ser encastrada completamente en el listón de fijación delantero.
4. Encaje a continuación la cabeza de soldadura con las entalladuras de la placa de base en ambos listones de fijación que se encuentran en la placa adaptadora.
5. Fije la cabeza de soldadura con el tornillo prisionero, de manera que se obtenga una unión fija con el medio de producción específico del cliente.
6. Asegure el tornillo prisionero, apretando para ello la contratuerca.



Controle la marcha suave del carro de la cabeza de soldadura, moviéndolo después del montaje con la mano en la posición final delantera y trasera.

6.3 Conexión el paquete de tubos

¡INDICACIÓN!
El paquete de tubos y el tubo de alimentación de tuercas no forman parte del volumen de suministro de la LM 310 y deben ser encargados por separado.

La LM 310 es preajustada por parte de la fábrica conforme al tipo de perno deseado. Después del montaje se puede conectar la cabeza de soldadura como a continuación se detalla:

6.3.1 Conexión con un sistema de acople rápido

La LM 310 se conecta al alimentador de pernos por medio de un sistema de acople rápido con paquete intermedio de conducciones para el abastecimiento de corriente y de aire, ver ilustración 1. Las codificaciones de color en las mangueras y conexiones neumáticas permiten conectar el paquete de tubos al cabezal de soldadura sin riesgo de equivocación.

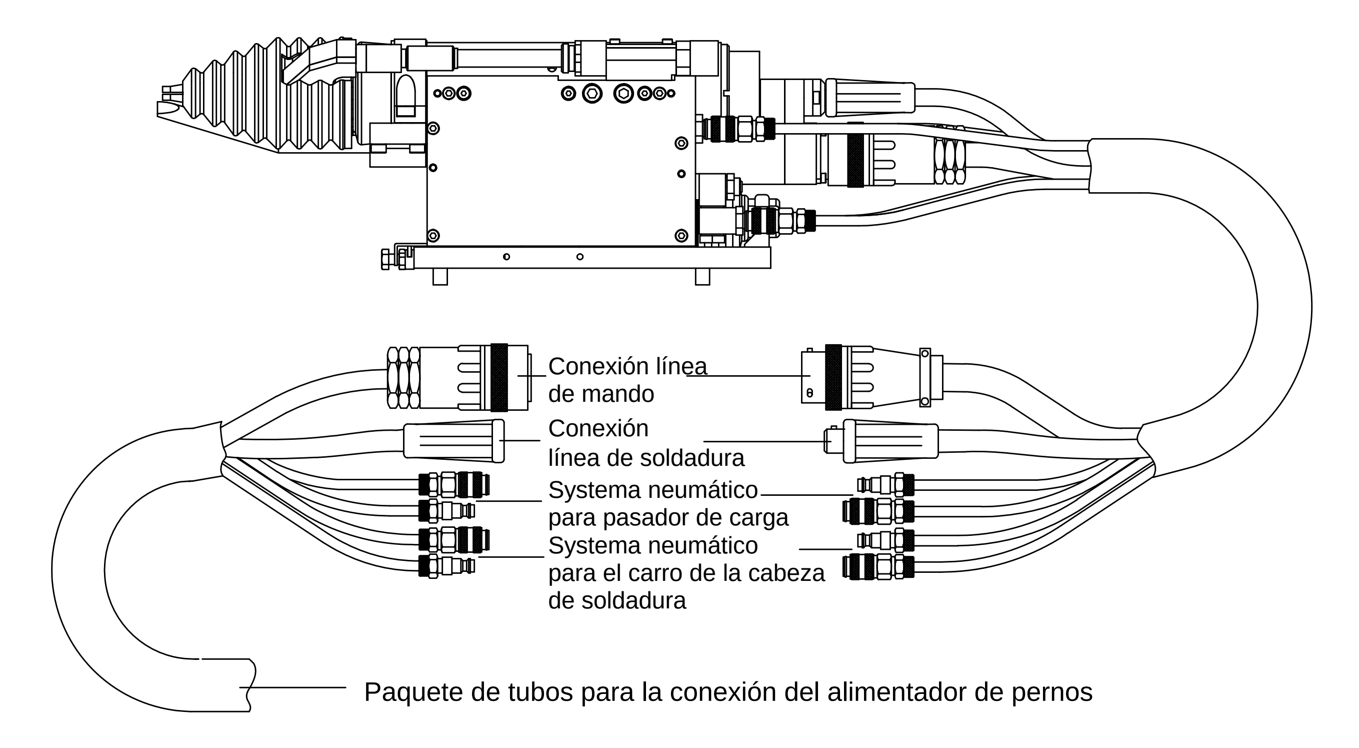


Ilustración 1



6.3.2 Conexión con acoplamiento múltiple

Un sistema de acoplamiento múltiples con paquete de mangueras intermedio facilita la conexión gracias a su fácil manipulación, ver ilustración 2.

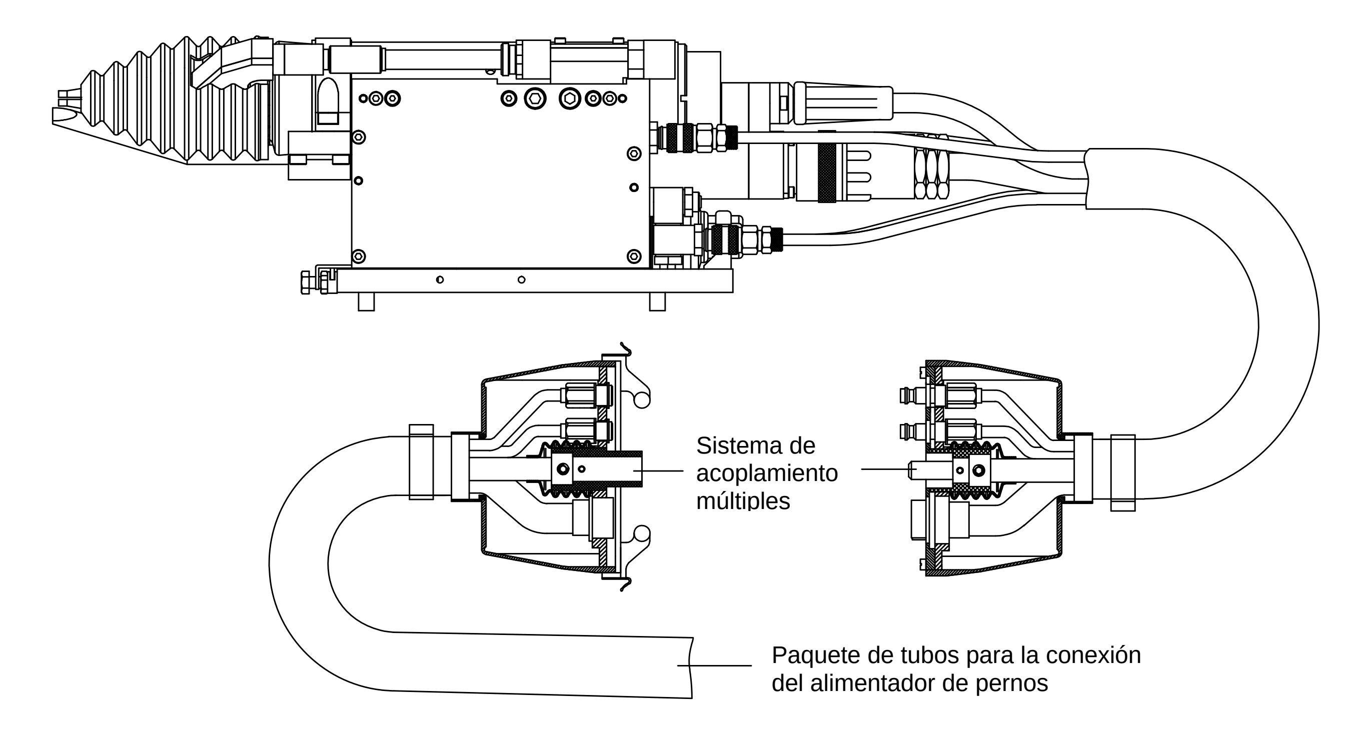


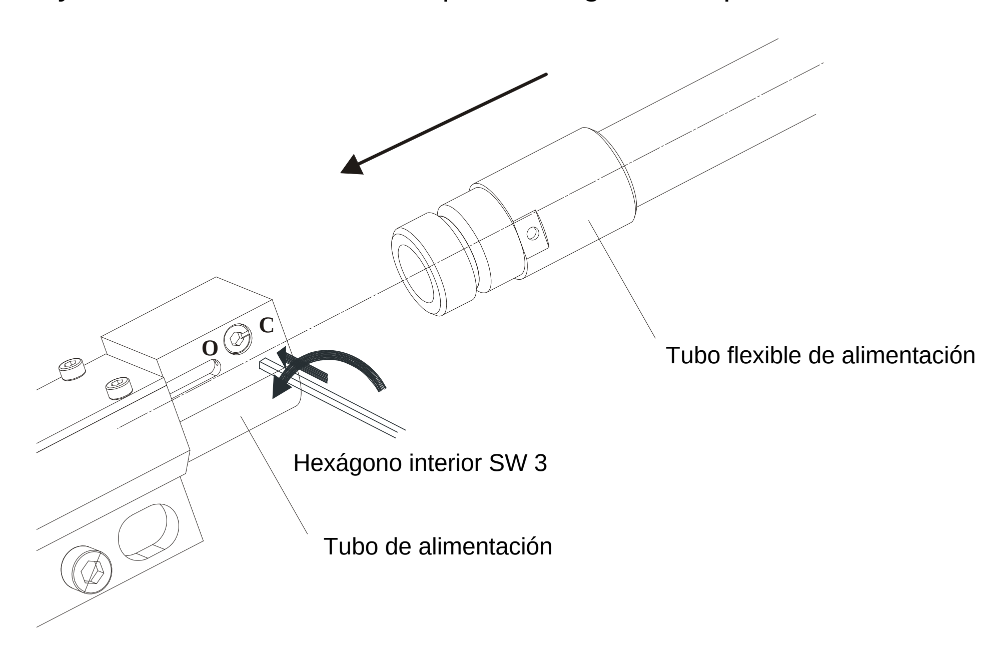
Ilustración 2

6.4 Conexión tubo flexible de alimentación

El tubo de alimentación puede ser conectado de dos diferentes formas:

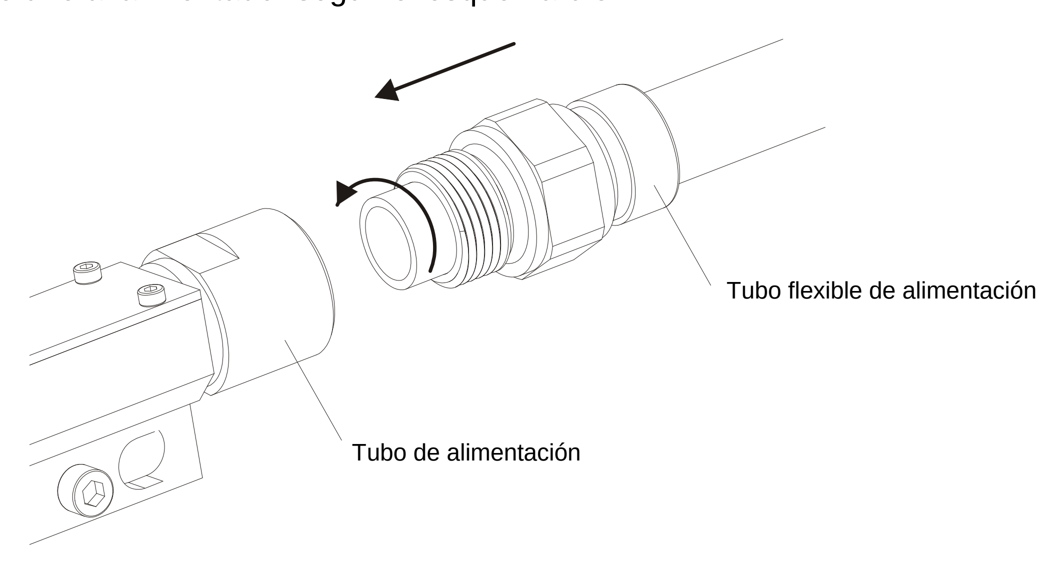
6.4.1 Conexión con acoplamiento rápido

El tubo de alimentación de pernos se fija a través del acoplamiento rápido en el tubo de alimentación y se une al alimentador de pernos según el esquema de conexión 6.5



6.4.2 Conexión con junta roscada

El tubo flexible de alimentación se conecta al tubo del cabezal con una llave de boca standard y se une al alimentador según el esquema 6.5.





6.5 Esquema de una instalación de soldadura

Unidad de mando y energía

Linea de alimentación
400/440/500V

Alimentador de pernos

6 Bar

Tubo flex. de alimentación

Línea de hybrido

Cable de soldadura con cable de medición integrado

Cable de masa- con cable de medición integrado

Paquete de tubos

LM 310

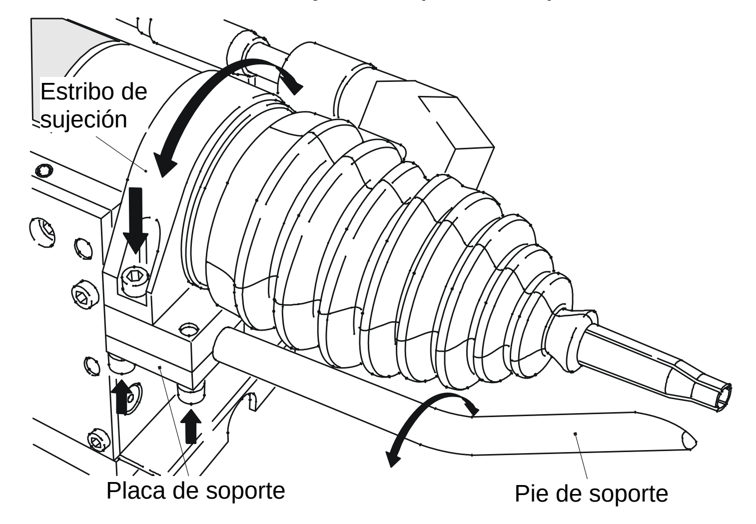
7 Ajustes en la cabeza de soldadura

La LM 310 ya fue preajustada a las exigencias del cliente. En caso de que el lugar de soldadura o el medio de producción hicieran necesario una modificación de estos ajustes, deberá llevarse a cabo una adaptación correspondiente de la cabeza de soldadura.

7.1 Posicionamiento del pie de soporte

Conforme al punto de asiento, el pie de soporte puede ser variado en su posición. Las diferentes posibilidades se detallan a continuación:

1. Decídase por la fijación en el lado derecho o izquierdo en la LM.
   Observación: El pie de soporte debe ser montado en el lado opuesto al tubo de alimentación.
2. Para la reequipación suelte ambos tornillos de cabeza cilíndrica M 6 en la placa de soporte.
3. Monte la placa de soporte y el pie de soporte en el lado correspondiente.
4. A continuación ajuste el pie de soporte exactamente al punto de asiento deseado.



Observación:

Si el lugar de soldadura requiere una posición del pie de soporte, la cual no puede ser obtenida con esta regulación, existe la posibilidad de aumentar el radio de acción del pie de soporte girando el estribo de sujeción.

5. Para ello suelte uno de los dos tornillos de cabeza cilíndrica M 6 del estribo de sujeción y gire éste, junto con el pie de soporte, alrededor del eje longitudinal de la cabeza de soldadura.
6. Desplace y tuerza el pie de soporte a la posición correcta, y ahora apriete los tornillos de cabeza cilíndrica del estribo de sujeción y de la placa de soporte.



¡INDICACION!
Al torcer el estribo de sujeción debe observarse en todo caso que los movimientos elevadores de la cabeza de soldadura no sean limitados debido al bloqueo del tubo de alimentación de pernos



7.2 Ajuste de la profundidad de inmersión del perno



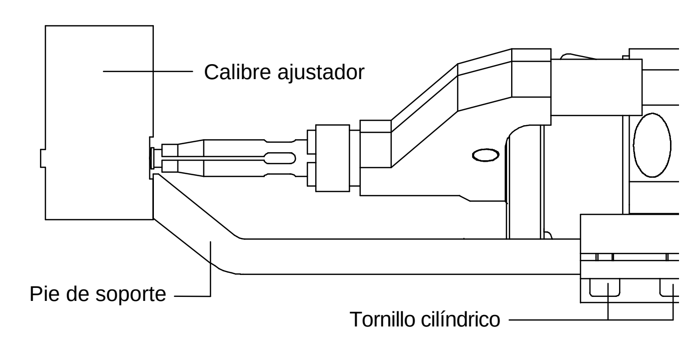
¡INDICACIÓN!
Condición para el ajuste correcto de la profundidad de inmersión del perno es que el perno de soldadura sea mantenido en su posición final delantera por el pasador de carga impulsado por aire comprimido.

Con el movimiento descendente del perno, llevado por el motor linear, el extremo frontal fusionado del perno se sumerge en el baño de fusión de la pieza.

Puesto que la profundidad de inmersión del perno depende del posicionamiento del pie de soporte debe verificarse la distancia entre la superficie frontal del perno y el canto delantero del pie de soporte.

Para ello, el perno tiene que sobresalir en 1,5 mm el canto delantero del pie de soporte. La comprobación debe llevarse a cabo con el calibre ajustador (accesorio estándar).

Si se sueldan longitudes diferentes de los pernos (servicio con dispositivo de separación), la profundidad de inmersión debe ajustarse siempre a través del perno de soldadura más corto.



Fíjese en que un perno haya sido cargado en el porta pernos.

1. Suelte los 2 tornillos de cabeza cilíndrica en la fijación del pie de soporte.
2. Desplace el pie de soporte hasta que éste descanse sobre el calibre ajustador.
3. A continuación, apriete nuevamente los dos tornillos de cabeza cilíndrica.

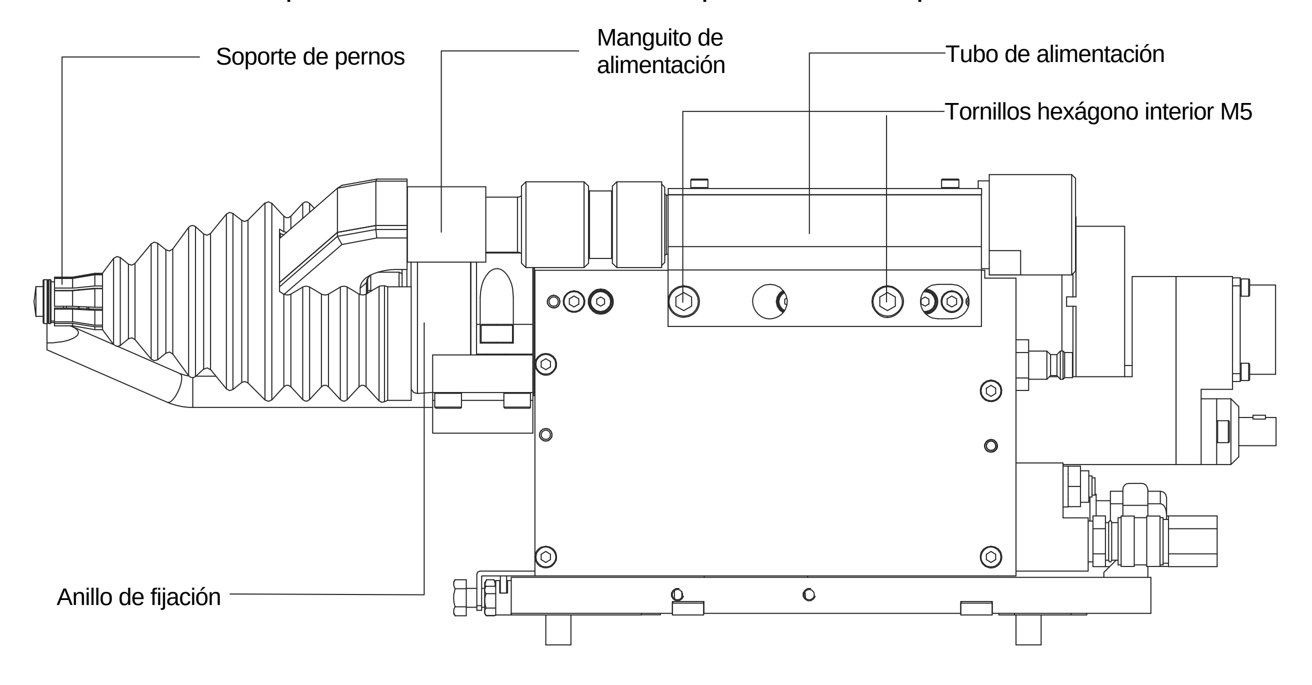
Si el pie de soporte y el perno no se encuentran al mismo nivel (en caso de soldadura en cantos), la profundidad de inmersión no puede ser ajustada a través del calibre ajustador.



¡CUIDADO!
En este caso, la profundidad de inmersión debe ser determinada empíricamente. Para ello debe observarse que entre la porta pernos y la pieza a trabajar exista una distancia de seguridad de 1,0 mm.

7.3 Posicionamiento del tubo de alimentación

Para poder adaptar la cabeza de soldadura LM 310 óptimamente a las circunstancias del lugar de soldadura, existe la posibilidad de fijar el tubo de alimentación de pernos individualmente en la placa lateral izquierda o derecha.



1. Asegúrese que el aire comprimido en el alimentador está desconectado, y desmonte la cubierta de suciedad delantera por encima de la porta pernos.
2. Suelte el anillo de fijación con la llave fija de gancho (accesorio estándar) y desmonte el soporte de pernos completo de la cabeza de soldadura.
3. Después de haber soltado los tornillos de cabeza con hexágono interior M 5 en ambas placas laterales, debe sustituirse el tubo de alimentación de pernos por el angular.
4. Oriente ahora el soporte de pernos en la posición correcta en el pasador cilíndrico de la brida de apriete y adapte el manguito de alimentación junto con el tubo de alimentación.
5. Después de haber puesto el soporte de pernos en la posición correcta, apriete fijamente ambos tornillos de cabeza con hexágono interior, así como el anillo de fijación.



7.4 Ajuste de la velocidad del carro de la cabeza

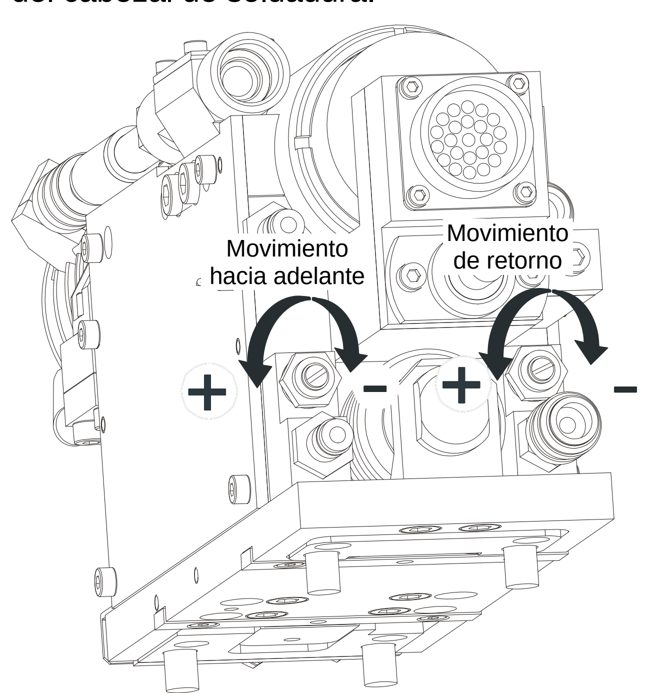
La velocidad para el movimiento del carro "avance" y "retroceso" puede ser regulada individualmente con las dos válvulas de estrangulación de retención de la LM 310.

En la regulación de la velocidad del carro debe hacerse un compromiso entre un intervalo de soldadura más elevado y un desgaste del material más elevado.

En principio es válido: "Avanzar carro lentamente y retrocederlo rápidamente".

- En caso de un avance demasiado rápido del carro de la cabeza de soldadura, la superficie de la pieza a trabajar puede deformarse a causa del choque con el pie de soporte.
- En caso de un retroceso demasiado rápido pueden producirse fenómenos de desgaste elevados en el medio de producción específico del cliente y en la cabeza de soldadura.

Sobre el lado posterior del cabezal de soldadura se encuentran ambas válvulas de contragolpe de estrangulación para los movimientos de avance y retroceso del carro del cabezal de soldadura.



- Aumento de la velocidad del carro:

  Engrandezca la salida de aire del cilindro neumático girando para ello el tornillo de la válvula en el sentido " **+** ".

- Reducción de la velocidad del carro:

  Disminuya la salida de aire del cilindro neumático girando para ello el tornillo de la válvula en sentido " **-** ".



¡INDICACIÓN!

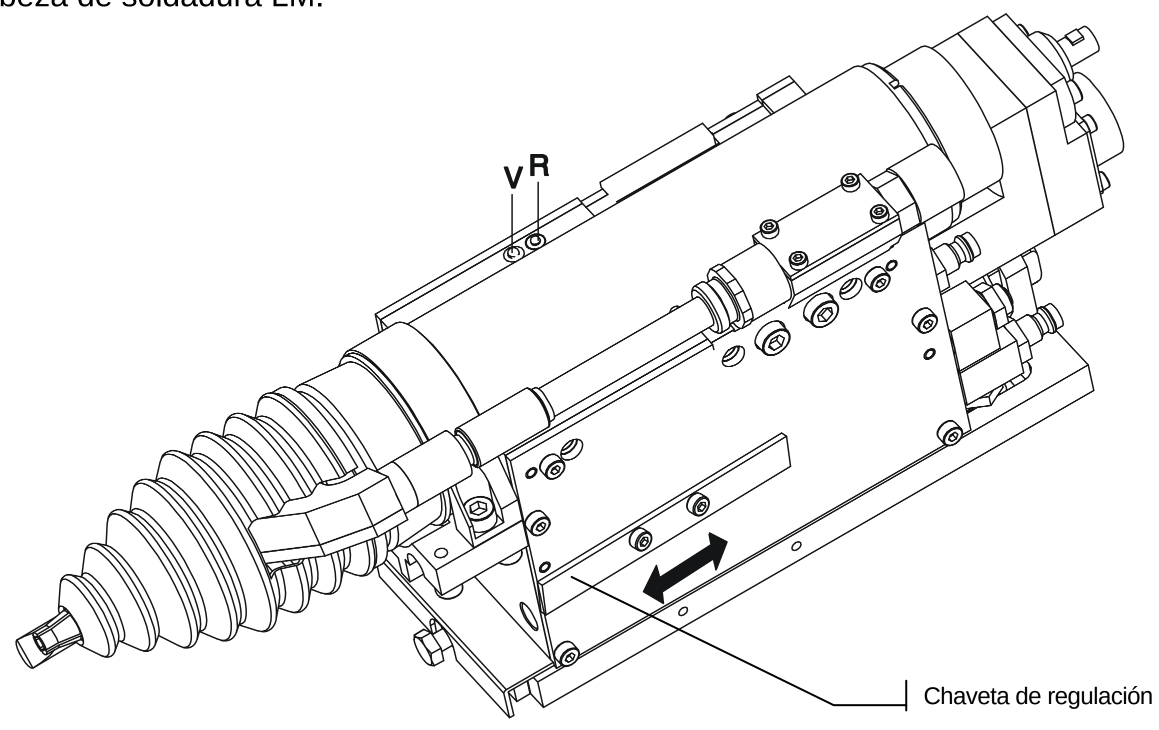
Los criterios de ajuste para el aumento o para la reducción de la velocidad del carro de la cabeza de soldadura deben aplicarse para ambas válvulas de estrangulación de retención.

7.5 Ajuste del interruptor de proximidad "V" (opción)

En la LM 310 se controla inductivamente mediante los interruptores de proximidad "V" y "R" el tope final delantero, así como el trasero del carro de la cabeza de soldadura.

Puesto que el interruptor de proximidad "R" ha sido instalado fijamente, el ajuste se limita al interruptor de proximidad "V".

El proceso de ajuste que a continuación se describe, puede ser observado en el mando del cliente, en el alimentador o directamente en el diodo luminoso "V" de la cabeza de soldadura LM.



1. Asegúrese de que el aire comprimido en el alimentador de pernos esté interrumpido, y coloque la cabeza de soldadura manualmente en la posición de soldadura.
2. Suelte los dos tornillos de cabeza con hexágono interior en la chaveta de regulación y desplace ésta, hasta que el diodo luminoso rojo "V" reaccione en la cabeza de soldadura.
3. Apriete los tornillos de cabeza con hexágono interior en la chaveta de regulación.

¡INDICACIÓN!
Si la LM 310 es mandada exclusivamente a través del aparato de soldadura (mando interno del carro), la regulación de "V" no es necesaria.



7.6 Regulación de la velocidad de pasador de carga

¡INDICACIÓN!
Condición para la comprobación de la velocidad de pasador de carga es la instalación de la LM en el medio de producción, así como la conexión al alimentador de pernos y a un aparato de soldadura de TUCKER.

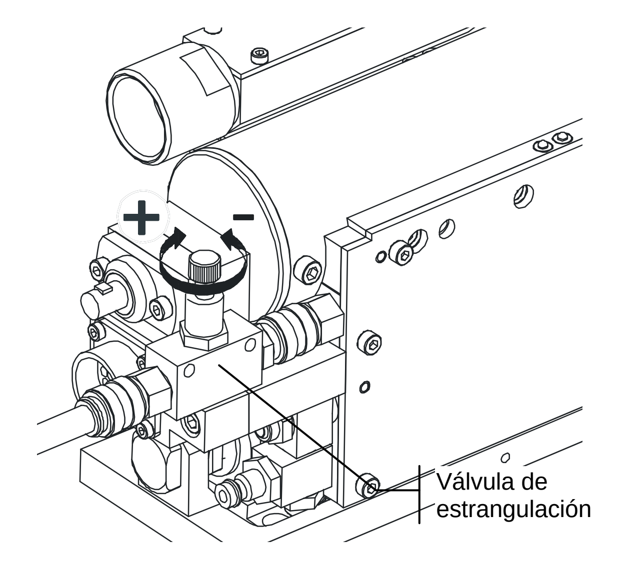
Para soldar pernos de brida grande con tuercas embridadas, se tiene que disminuir la regulación estándar del movimiento hacia delante de pasador de carga.

El cabezal de soldadura está equipado para ello con una válvula de estrangulación, que sirve para la regulación de la velocidad del pasador de carga.

Observación: Cuando el cabezal de soldadura existente no dispone de una válvula de estrangulación, este podrá ser reequipado.

Para la regulación de la velocidad hacia delante proceda de la manera siguiente:

1. El tornillo de ajuste de la válvula de estrangulación se encuentra en la tubería neumática para el movimiento de retroceso del pasador de carga.
2. Suelte la contratuerca en el tornillo de ajuste.
3. Ajuste el tornillo de regulación con un destornillador convencional.
4. Compruebe el ajuste volviendo a cargar varias veces un perno de brida grande. El perno debe de asentarse fijamente en el soporte del mismo.
5. Una vez realizado el ajuste, asegure el tornillo de regulación contra un desajuste involuntario con la ayuda de una contratuerca.



- Aumento de la velocidad de pasador de carga:
  Gire el tornillo de la válvula en el sentido "**+**" para aumentar el paso del caudal de aire a través de la válvula de estrangulamiento.
- Disminución de la velocidad de pasador de carga:
  Gire el tornillo de la válvula en el sentido "**-**" para disminuir el paso del caudal de aire a través de la válvula de estrangulamiento.

¡INDICACIÓN!
La regulación de la velocidad de la espiga de carga sólo es necesaria para la soldadura de pernos de brida grande con se ha de abrir completamente la válvula de estrangulamiento.

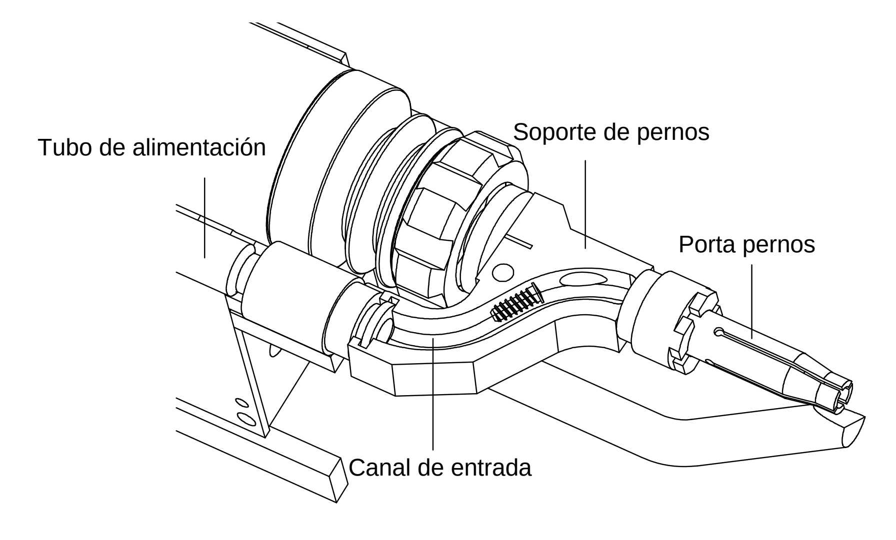
7.7 Comprobación de la recarga de los pernos

¡INDICACIÓN!
Condición para la comprobación de la recarga de los pernos es la instalación de la LM en el medio de producción, así como la conexión al alimentador de pernos y a un aparato de soldadura de TUCKER.

El procedimiento de control debe llevarse a cabo en el orden siguiente:

- Controle el empalme del tubo flexible al tubo de alimentación e inspeccione la unión entre el tubo de alimentación y el manguito de alimentación respecto a cantos perturbadores.
- Programe en el aparato de soldadura el tiempo de carga $\mathbf{t_L}$ así como el tiempo de alimentación $\mathbf{t_Z}$. Informaciones al respecto las encontrará en las instrucciones de servicio del aparato de soldadura.
- Dé el comando para la recarga de los pernos a través de una correspondiente señal mediante el mando del cliente, el aparato de soldadura o el alimentador de pernos.

A causa del comando, el pasador de carga se mueve a la posición final trasera. El perno ahora puede ser transportado al soporte de pernos través del tubo de alimentación.
Debido al movimiento hacia adelante del pasador de carga, el perno es empujado en la porta pernos. El perno se encuentra en la posición de soldadura definitiva.
En caso de que durante el proceso de recarga ya se encontrase un perno de soldadura en el porta pernos, éste es repujado del porta pernos.



¡INDICACIÓN!
En el caso de que no llegase un perno la porta pernos deben corregirse los tiempos de carga y de alimentación. Repita a continuación el procedimiento de control.



8 Indicaciones sobre la soldadura de pernos

8.1 Antes de que el proceso de soldadura sea iniciado

¡INDICACIÓN!
Antes de que el proceso de soldadura sea iniciado a través del comando de inicio del mando externo del cliente o del aparato de soldadura, se deben observar las indicaciones.

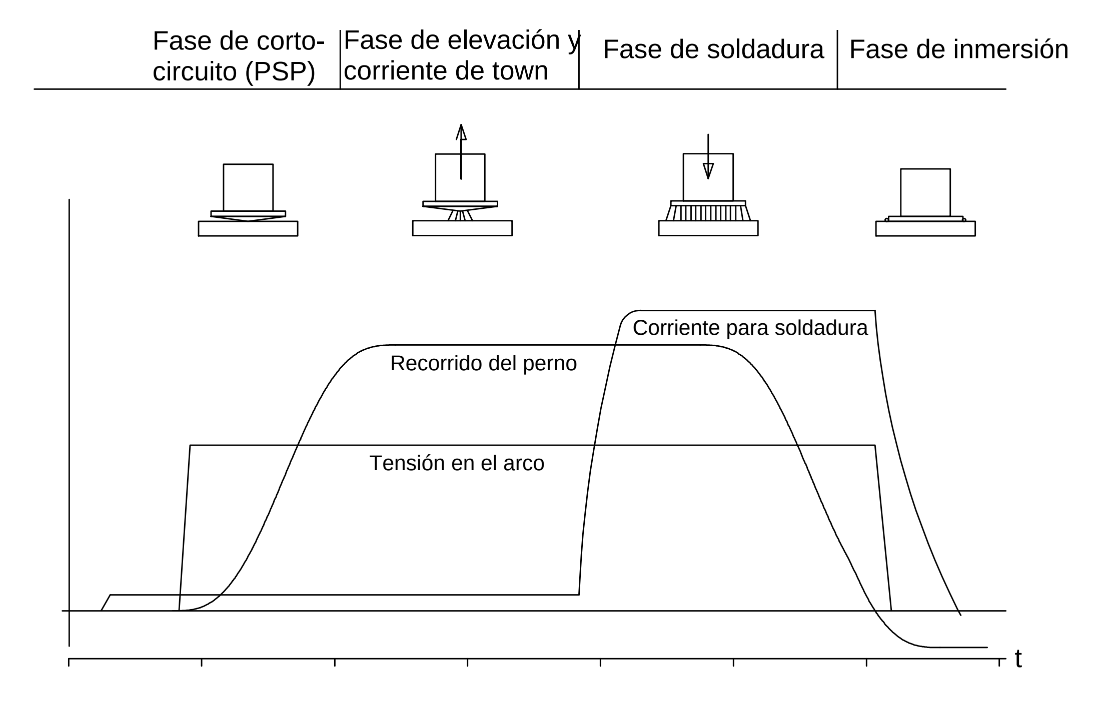
- Revisar el tubo de alimentación en la conexión al cabezal y al alimentador.
- El lugar de soldadura tiene que estar dimensionado de tal manera, que para el apoyo del pie de soporte esté a disposición una superficie con un diámetro de 35mm
- Para garantizar una alta calidad de soldadura, la superficie de la pieza a trabajar debería estar, especialmente en la región de la zona de soldadura, exenta de grasa y de aceite.
- La instalación de la LM 310 en el medio de producción debe llevarse a cabo de tal manera, que ésta choque siempre en un ángulo de 90° contra la superficie de la pieza a trabajar.
- Durante el proceso de soldadura debe garantizarse que la posición de la cabeza de soldadura, así como la colocación de la pieza a trabajar permanezcan inalteradas.
- A pesar de que los radios de flexión del tubo de alimentación dependen del tipo de perno transportado, los valores no deberían ser inferiores a 300 mm.
- Si en una pieza a trabajar se emplean al mismo tiempo diferentes procedimientos de soldar, se deberá observar que éstos se llevan a cabo alternadamente.
- Los procedimientos de soldar con encendido de alta frecuencia deben llevarse a cabo en un lugar distante y deben ser alimentados a través de un circuito de tensión separado.
- El cable de masa de la pieza debe ser simétrico y no debe encontrarse a proximidad inmediata del lugar de soldadura para no reducir la calidad de la soldadura innecesariamente.
- Arcos indeseables a los pisa piezas (presión del muelle) pueden ser evitados por el empleo de pisa piezas de masa de TUCKER (no. de pedido: M108 972).
- Las vibraciones en piezas a trabajar de paredes delgadas pueden evitarse usando un contra apoyo en el lugar de soldadura de cobre, latón o aluminio.



¡INDICACIÓN!
Las exigencias fundamentales en una instalación de soldadura de pernos pueden deducirse de la directriz de instalación de TUCKER!

8.2 Desarrollo del proceso durante la soldadura de pernos

El desarrollo mecánico durante el movimiento del perno así como los procesos eléctricos se explican mediante el dibujo siguiente.



1. Condición para el procedimiento de soldadura es el contacto entre el perno y la superficie de la pieza (PSP), de manera que con la activación del comando de inicio la corriente previa fluya a través del perno y de la pieza en cortocircuito.
2. Una vez estabilizada la corriente previa, el motor linear del cabezal de soldadura retira el perno de la pieza, según una curva predefinida y programada, y se enciende el arco de corriente previa.
3. Cuando el perno de soldar ha alcanzado su altura de elevación, se activa la corriente principal de soldadura, que intensifica la tensión del arco de tal manera que tiene lugar una fusión, tanto del extremo frontal del perno como de la superficie de la pieza.
4. Mientras el arco de corriente produce un baño de metal líquido en la pieza y en el extremo frontal del perno, se invierte el motor linear. Por medio de un movimiento mecánico controlado, el perno es apretado hacia el baño de fusión. El motor linear permanece en esta posición durante el tiempo de espera programado.
5. El arco voltaico se apaga al inmergirse el perno en el baño de soldadura, de manera que la soldadura homogénea se solidifica y la cabeza de soldadura puede ser retirada otra vez del perno, después de desconectarse la corriente para la soldadura.

El procedimiento de soldadura está finalizado al ser retirada la cabeza de soldadura del perno, y puede ser repetido después de haberse efectuado la recarga de pernos.



9 Transporte, embalaje y almacenamiento

9.1 Avisos de seguridad para el transporte

Transporte inadecuado

	**¡CUIDADO!** **Averías causadas por el transporte inadecuado.** El transporte inadecuado puede causar daños materiales bastante importantes. Por eso: - La forma de transporte y de elevación debe ser realizada de forma que evite cualquier daño en la cabeza de soldadura. - Evitar choques y vibraciones fuertes.

9.2 Inspección antes del transporte

Controlar la mercancía inmediatamente para asegurarse de su integridad y excluir daños causados por el transporte.

Procedimiento, si se detectan daños exteriores causados por el transporte:

- No aceptar la mercancía o solamente con reserva.
- Anotar la importancia de los danos en los documentos de transporte o el talón de entrega del agente de transporte.
- Iniciar las reclamaciones.

	**¡INDICACIÓN!** Reclamar los defectos inmediatamente después de constatarlos. Los derechos a una indemnización exigen el respecto de los plazos de reclamación aplicables.

9.3 Embalaje

Las piezas han sido embaladas según las condiciones de transporte espectadas. Se han utilizados solamente materiales que respectan el medio ambiente.
El embalaje debe proteger los diferentes elementos hasta su montaje y evitar danos ocasionados por el transporte, la corrosión y otros danos. Por eso no destruir el embalaje y retirarlo poco tiempo antes del montaje.

Tratamiento de los materiales de embalaje

Eliminar el material de embalaje según las disposiciones legales aplicables y las consignas locales.



¡CUIDADO!
La eliminación incorrecta daña el medio ambiente.
Los materiales de embalaje constituyen materias valiosas. En muchos casos pueden ser utilizados otra vez o tratados para el uso ulterior. Por eso:
- Eliminar los materiales de embalaje respectando el medio ambiente.
- Respectar las consignas de eliminación locales. Si necesario dirigirse a una empresa especializada.

9.4 Almacenamiento

Almacenaje de los bultos

Almacenar los bultos como sigue:
- No guardarlos al aire libre.
- Evitar la humedad y el polvo.
- No exponerlos a medios agresivos.
- Protegerlos del sol.
- Evitar choques mecánicos.
- Temperatura del cojinete: -25 a +55 °C.
- Humedad relativa del aire (no condensable): 5 a 95 %.
- Controlar el estado general de todas las piezas y del embalaje a intervalos regulares, si el almacenaje se extiende a más de 3 meses. Si necesario, remediar o renovar los medios de protección.



¡INDICACIÓN!
En algunos casos se encuentran sobre los bultos avisos sobrepasando las exigencias indicadas. Respectarlas de manera correspondiente.



10 Mantenimiento y limpieza

10.1 Seguridad

Personal	•	Los trabajos de mantenimiento aquí descritos pueden ser ejecutados por el usuario si no hay otra indicación.
	•	Algunos trabajos de mantenimiento exigen la intervención de personas calificadas con una formación especial.
	•	Los trabajos eléctricos exigen siempre la intervención de personas con una formación electricista.

Trabajos de mantenimiento incorrectos



¡AVISO!

Peligro de lesiones en caso de trabajos de mantenimiento incorrectos.

El mantenimiento incorrecto puede causar danos personales y materiales importantes.

Por eso:

- Antes de iniciar los trabajos asegurarse del espacio necesario para el montaje.
- Si algunos elementos han sido retirados, asegurarse de su repuesta correcta, reponer todos los elementos de fijación y respectar el par de apriete de los tornillos.

10.2 Notas para limpieza y el mantenimiento

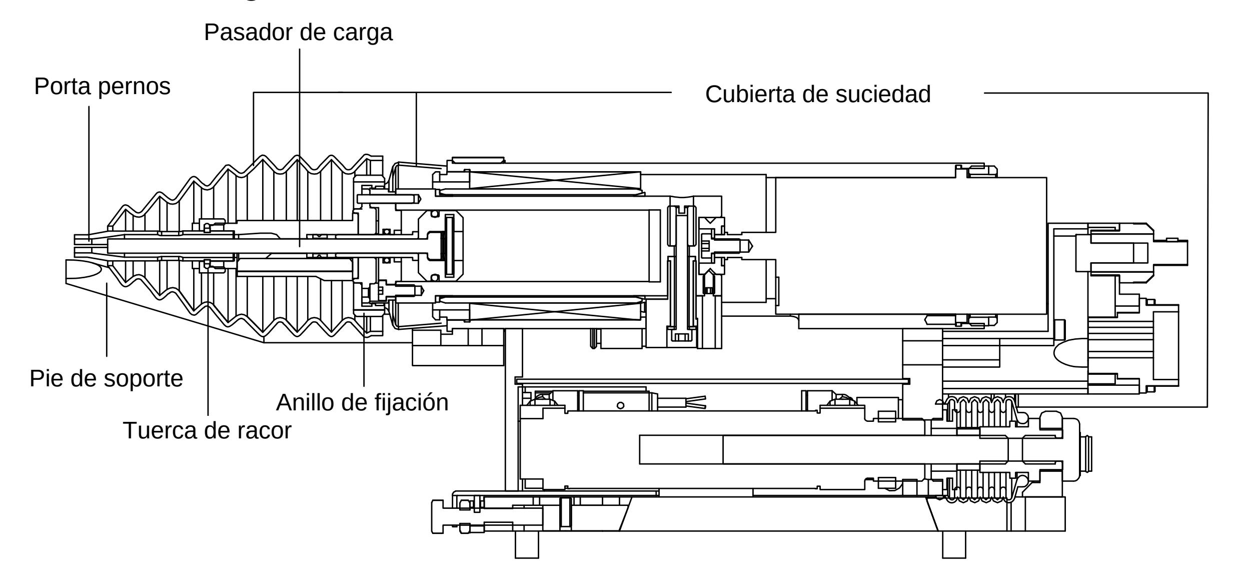
Los párrafos siguientes describen los trabajos de mantenimiento que el funcionamiento óptimo y sin perturbaciones exige.

Acortar los intervalos de mantenimiento según la usura efectiva, si se nota una usura más elevado que prevista durante los controles regulares.

Contactar el fabricante con preguntas sobre los trabajos de mantenimiento, véase direcciones del servicio al cliente en la página 2.

Intervalos	Trabajos de mantenimiento	A ejecutar por
Diariamente	Pie de soporte: Eliminar salpicaduras de soldadura Porta pernos: Limpie la boquilla y compruebe que no hay daños como roturas o deformaciones	Persona cualificada
Semanalmente	Pasador de carga: Limpie el pasador de carga, compruebe que no hay abrasión y engrase de nuevo. Tubo de alimentación: Controlar respecto al desgaste la materia sintética.	Persona cualificada
Mensualmente	Tubo flexible de alimentación: Controlar estanqueidad y desgaste. Tuerca de racor, anillo de fijación y cubierta de suciedad: Limpiar y controlar asiento seguro. Engrase el anillo del pistón del pasador de carga	Persona cualificada
Según el grado ensuciamiento	Limpiar cabeza de soldadura	Persona cualificada
Anualmente	Revisión y control de desgaste completo	Fabricante

Piezas de desgaste



¡INDICACIÓN!

Se recomienda un almacenamiento de las piezas de desgaste mencionadas.



10.3 Trabajos de mantenimiento

En caso de que fuese necesario un cambio de las piezas de desgaste, la reparación debe llevarse a cabo tomando en consideración la representación gráfica tridimensional.



¡INDICACIÓN!
El montaje subsiguiente de los componentes se efectúa por orden inverso respecto al desmontaje.

- **Ejecución por el personal con la formación especial adecuada.**
- **Útiles necesarios:**
  - Llave de hexágono interior no SW3, SW4, SW5
  - Llave de gancho (Accesorios)
  - Llave tubular de enchufe (Accesorios)

10.3.1 Cambio del pie de soporte

1. Destornille los dos tornillos de cabeza cilíndrica en la placa de sujeción.
2. Cambie el pie de soporte y posiciónele nuevamente.

10.3.2 Cambio de la porta pernos

1. Desmonte la cubierta de suciedad con precaución por encima de la porta pernos.
2. Desenrosque con una llave de cubo (forman parte del volumen de suministro de la LM 310) la tuerca de racor del soporte de pernos y retire el porta pernos.

10.3.3 Cambio del tubo de alimentación

1. Suelte los tornillos de cabeza cilíndrica en la placa lateral.
2. Sustituya completamente el tubo de alimentación.

10.3.4 Cambio del tubo flexible de alimentación

1. Destornillar el tubo flexible de alimentación del tubo de alimentación con una llave de boca habitual o abrir el acoplamiento rápido, desmontar el tubo flexible de alimentación y reemplazar el tubo flexible de alimentación.

10.3.5 Cambio del pasador de carga

1. Desconecte el cebezal de soldadura del suministro de aire comprimido.
2. Desmonte la cubierta de suciedad delantera con precaución por encima del porta-pernos y destornille el anillo opresor con una llave fija de gancho (accesorio estándar).
3. Saque el soporte de pernos de la brida de apriete.
4. Destornille la brida de apriete del cilindro de aire.
5. Al mismo tiempo cambie, junto con el pasador de carga, el anillo-O, o sustituya completamente el pasador de carga.

10.3.6 Cambio de la tuerca de racor

1. Desmonte la cubierta de suciedad delantera de la porta pernos.
2. Suelte la tuerca de racor con una llave de cubo (accesorio) y retírela sobre la porta pernos.

10.3.7 Cambio el anillo de fijación

1. Desmonte la cubierta de suciedad delantera de la porta pernos.
2. Suelte el anillo de fijación con la llave de gancho (accesorio estándar) y retire el soporte de perno montado completo
3. Suelte los dos tornillos de cabeza con hexágono interior M 4 y retire de la brida de conexión.
4. Reemplace a continuación el anillo de fijación.

10.3.8 Cambio de la cubierta de suciedad:

- **Cubierta de suciedad delantera:** Desmonte la cubierta de suciedad por encima del porta pernos y cambie cuidadosamente la misma.
- **Cubierta de suciedad central:** Destornille el soporte de pernos y sustituya a continuación la cubierta de suciedad central.
- **Cubierta de suciedad trasera:** Quite los tornillos de cabeza cilíndrica del angular de unión, así como el tornillo de tope fijado con contratuerca. Desmonte la cubierta de suciedad trasera por encima del casquillo de unión y sustituya la cubierta de suciedad trasera.



¡INDICACIÓN!
Después de haberse concluido los trabajos de reequipación es necesario un reajuste de la cabeza de soldadura. Indicaciones e instrucciones pueden deducirse de los correspondientes capítulos.



11 Representación gráfica tridimensional

Contratuerca
Angular de unión
Casquillo de unión
Cubierta de suciedad trasera
Tubo de alimentación
Kit carro
Kit caja
Manguito de alimentación
Placa de sujeción
Cubierta de suciedad central
Cilindro de aire
Pasador de carga completo
Manguito distanciador
Pie de soporte
Brida de apriete
Brida de unión
Tapa para soporte de pernos
Anillo de fijación
Casquillo distanciador
Varilla roscada
Soporte de pernos
Porta pernos
Tuerca de racor
Cubierta de suciedad delantera

12 Reequipación de la cabeza de soldadura

La LM 310 ya ha sido ajustada por TUCKER al perno de soldadura deseado. Si la cabeza de soldadura debe ser cargada con pernos de soldadura de otras dimensiones, es preciso una reequipación de la LM 310.

Al reequipar la cabeza de soldadura debe ser tomado en consideración la representación gráfica tridimensional de la LM 310, así como la manera de obrar que a continuación se describe.



¡INDICACIÓN!
El montaje subsiguiente de los componentes se efectúa por orden inverso respecto al desmontaje.
Después del reensamblaje actualizar la placa indicadora de tipo sobre la LM 310.
Después de haberse concluido los trabajos de reequipación es necesario un reajuste de la cabeza de soldadura.



¡CUIDADO!
Los trabajos de reequipación en la LM 310 deberían llevarse a cabo en el taller.

Nota:

- Deduzca las dimensiones actuales de los pernos del adhesivo que se en-cuentra en la carcasa de la cabeza de soldadura: (∅ [mm] / l [mm]).
- Contactar el servicio al cliente de TUCKER para definir las partes que son necesarias para otros pernos / eventualmente encomendarlas.
- La información relativa a personas de contacto está siempre disponible vía teléfono, e-mail o a través de Internet. Por favor, consulte la dirección del fabricante en la página 2.



12.1 Reequipación del porta pernos

1. Desmonte la cubierta de suciedad delantera con precaución por encima de la porta pernos.
2. Después de haber quitado la tuerca de racor con una llave de cubo, la porta pernos puede ser desmontado del soporte de pernos y puede ser reequipado.

12.2 Reequipación del casquillo distanciador

1. Desmonte la cubierta de suciedad delantera con precaución por encima de la porta pernos.
2. Destornille el anillo de fijación con la llave de gancho, de manera que el soporte de pernos pueda ser desmontado completamente de la brida de apriete.
3. Desmonte la varilla roscado del soporte de pernos. Sustituya el casquillo distanciador conforme a la tabla de reequipación.

13 Eliminación de residuos

Hacer lo necesario para la reutilización de los elementos desmontados, si no hay acuerdos de retorno o de eliminación:

- Aprovechar los metales como chatarra.
- Enviar los elementos plásticos a los puntos de reciclaje.
- Eliminar los otros componentes sorteándolos según la calidad del material.



¡CUIDADO!
La eliminación incorrecta daña el medio ambiente.
Existen consignas especiales para la eliminación de elementos eléctricos y electrónicos, de lubrificantes y otros productos adicionales que queda reservada a empresas especializadas.

Las autoridades comunales locales o las empresas de tratamiento especializadas le informarán sobre los procedimientos adaptados a la protección del medio ambiente.

Nota:

Traducción de la declaración de incorporación

Declaración de incorporación a los efectos de la directiva relativa a las máquinas 2006/42/UE Anexo II 1B

Documento no: EBE LM310 02

Fabricante:

TUCKER GmbH
Max-Eyth-Straße 1
35387 Gießen
Alemania

Mandatarios autorizados a reunir los documentos especiales:

Technische Dokumentation
TUCKER GmbH
Max-Eyth-Straße 1
35387 Gießen
Alemania

Nombre del producto: **LM 310 Cabeza para soldadura de pernos** por arco inducido en periodo cortó.

No. de serie:

Año de fabricación:

El fabricante declara que el producto indicado arriba es une máquina incompleta (casi máquina) a los efectos de la directiva relativa a las máquinas. El producto ha sido concebido únicamente para la incorporación en una máquina o una máquina incompleta. Por eso todavía no satisfaz todas las exigencias de la directiva relativa a las máquinas.
La lista de las exigencias esenciales de la directiva relativa a las máquinas aplicadas y respectadas para el producto se encuentra en el anexo de la declaración presente.
Los documentos técnicos especiales conforme al anexo VII / B han sido reunidos. El mandatario indicado arriba se obliga a transmitir los documentos especiales sobre el producto a los órganos nacionales en caso de demanda fundada. La transmisión se hará por el correo en forma impresa o mediante soportes de datos electrónicos.
La puesta en servicio del producto queda prohibida hasta que se constate que la máquina prevista para la incorporación del producto corresponde a todas las exigencias esenciales de la directiva relativa a las máquinas.

El producto arriba indicado satisfaz las disposiciones de las siguientes directivas de la UE:

Numero: 2006/42/ CE Directiva de maquina

2004/108/ CE “Compatibilidad electromagnética

Referencias de la directiva según la publicación en el Diario Oficial de la Unión Europea

Redactado por: Manfred Müller, Director general

Localidad, Fecha: Giessen,

Firma del representante legal:

Esta declaración certifica el cumplimiento de las directivas nombradas.
El apéndice es una parte integral de esta declaración.
Deben seguirse las instrucciones de seguridad en la hoja de información del producto suministrado.

Anexo de la declaración de incorporación

Lista de las exigencias esenciales de salud y de seguridad para la concepción y la construcción de máquinas aplicadas y respectadas para el producto indicado a la página 1.

Número Anexo	Designación	Respectado
1.	REQUISITOS ESENCIALES DE SEGURIDAD Y DE SALUD	
1.1.	GENERALIDADES	
1.1.5.	Diseño de la máquina con vistas a su manutención	**x**
1.1.6.	Ergonomía	**x**
1.2.	SISTEMAS DE MANDO	
1.2.2.	Órganos de accionamiento	**x**
1.2.4.	Parada	
1.2.4.4.	Conjuntos de máquinas	**x**
1.3.	MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA PELIGROS MECÁNICOS	
1.3.4.	Riesgos debidos a superficies, aristas o ángulos	**x**
1.3.9.	Riesgos debidos a movimientos no intencionados	**x**
1.5.	RIESGOS DEBIDOS A OTROS PELIGROS	
1.5.1.	Energía eléctrica	**x**
1.5.4.	Errores de montaje	**x**
1.5.5.	Temperaturas extremas	**x**
1.5.7.	Explosión	**x**
1.5.8.	Ruido	**x**
1.5.9.	Vibraciones	**x**
1.5.10.	Radiaciones	**x**
1.5.11.	Radiaciones exteriores	**x**
1.7.	INFORMACIÓN	
1.7.3.	Marcado de las máquinas	**x**